

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-056608

(43)Date of publication of application : 22.02.2002

(51)Int.Cl. G11B 20/10
H04N 5/91
H04N 5/92

(21)Application number : 2001-074619 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 15.03.2001 (72)Inventor : SHISHIDO YUKIO

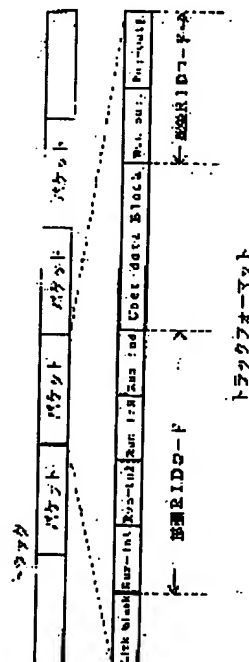
(30)Priority

Priority number : 2000169076 Priority date : 01.06.2000 Priority country : JP

(54) RECORDER, REPRODUCING DEVICE AND DISK-SHAPED RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrict the reproduction of data recorded on a disk.
SOLUTION: An extension RID code composed of information, etc., for restricting copyright information and the number of reproducing times is recorded on run-in blocks and run-out blocks forming a packet. Reproduction restriction information is also recorded as the attribute information of contents. In a reproduction mode, the approval/denial of data reproduction is discriminated on the basis of the reproduction restriction information recorded together with the data and reproduction is carried out on the basis of the discrimination results.



(11)特許出願公開番号
特開2002-56608
(P2002-56608A)

(43)公開日 平成14年2月22日(2002.2.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	H 5 C 0 5 3
H 0 4 N 5/91		H 0 4 N 5/91	P 5 D 0 4 4
5/92		5/92	H

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 18 頁)

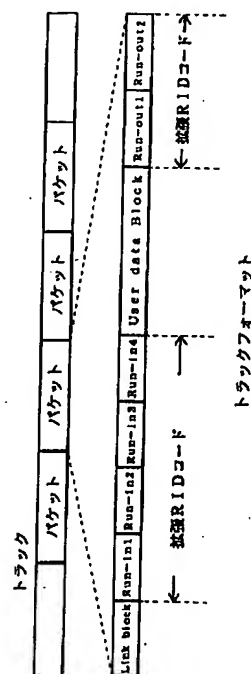
(21)出願番号	特願2001-74619(P2001-74619)	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成13年3月15日(2001.3.15)	(72)発明者	矢戸 由紀夫 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ 株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2000-169076(P2000-169076)	(74)代理人	100086841 弁理士 脇 篤夫 (外1名)
(32)優先日	平成12年6月1日(2000.6.1)	Fターム(参考)	5C053 FA13 FA23 GB06 HA40 JA21 KA24 5D044 AB05 AB07 BC06 CC04 DE03 DE49 DE50 DE55 EF05 FG18 GK12
(33)優先権主張国	日本(JP)		

(54)【発明の名称】 記録装置、再生装置、ディスク状記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 ディスクに記録されているデータに対して再生制限を行う。

【解決手段】 パケットを形成するランインブロックとランアウトブロックに、著作権情報や再生回数を制限する情報などからなる拡張R I Dコードを記録する。また、コンテンツの属性情報として再生制限情報を記録する。再生時には、データと共に記録されている再生制限情報に基づいて、データ再生の可否判断を行い、この判断結果に基づいて再生を実行する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部から記録データを入力するデータ入力手段と、

前記データ入力手段を介して再生制限情報を入力することができる再生制限情報入力制御手段と、

前記記録データと前記再生制限情報によってパケットを形成するパケット形成手段と、

前記パケット単位によってデータ記録を実行させる記録制御手段と、

前記記録制御手段の制御に基づいて前記パケットを記録媒体に記録する記録手段と、
を備えたことを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記再生制限情報は、再生許可回数を示す情報とされていることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 記録媒体に記録されているデータを読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段によって読み出されたデータからパケットを形成するパケット形成手段と、

前記パケットから再生制限情報を検出する再生制限情報検出手段と、

前記再生制限情報に基づいて前記データの再生可否を判別する再生可否判別手段と、

前記再生可否判別手段の判別結果に基づいてデータの再生を実行させる再生制御手段と、
を備えたことを特徴とする再生装置。

【請求項4】 前記再生可否判別手段の判別結果により、再生不可であると判別した場合に、前記記録媒体を排出する排出手段を備えたことを特徴とする請求項3に記載の再生装置。

【請求項5】 外部からデータを入力するデータ入力手段と、

前記データ入力手段を介して再生制限情報を入力することができる再生制限情報入力制御手段と、

前記再生制限情報をコンテンツの属性情報として記録させる記録制御手段と、

前記記録制御手段の制御に基づいて前記コンテンツを記録媒体に記録する記録手段と、

を備えたことを特徴とする記録装置。

【請求項6】 前記再生制限情報は、再生許可回数を示す情報とされていることを特徴とする請求項5に記載の記録装置。

【請求項7】 記録媒体に記録されているデータを読み出すことができる読み出し手段と、

前記読み出し手段によって読み出されたコンテンツの属性情報から再生制限情報を検出する再生制限情報検出手段と、

前記再生制限情報に基づいて前記データの再生可否を判別する再生可否判別手段と、

前記再生可否判別手段の判別結果に基づいてデータの再

生を実行させる再生制御手段と、

を備えたことを特徴とする再生装置。

【請求項8】 前記再生可否判別手段の判別結果により、再生不可であると判別した場合に、前記記録媒体を排出する排出手段を備えたことを特徴とする請求項7に記載の再生装置。

【請求項9】 サブコードに再生制限回数情報が記録されていることを特徴とするディスク状記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録装置、再生装置、ディスク状記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近では、例えばCD-RWディスク（CD-Rewritableディスク）などのように、書き換え可能なディスク状記録媒体（ディスク）が普及している。そして、記録可能なディスクドライブ装置を用いることで、ユーザが所望する各種データ（例えばテキストデータ、映画などの画像データ、音楽などの音声データなど）を記録することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなディスクに例えば映画、音楽などをデータ化して記録する場合、著作権を保護することを目的として、データと共に、記録を実行したドライブ装置に関する識別情報などを記録することができるようにされている。これにより、例えば市場で著作権に反する不正コピーによりデータ記録が行われたディスクが発見された場合に、前記識別情報に基づいて不正コピーを行ったディスクドライブ装置や、ディスクドライブ装置を用いて不正コピーを行った者を特定することが可能になる。しかし、これでは不正コピーが行われたものに対する事後対処となるため、ディスクが発見されなければ、前記識別情報を記録したことが意味をなさないことになる。したがって、記録（コピー）を行う場合の動作などについての制限を設け、容易に不正コピーを実行させないようにすることが望まれている。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような状況に鑑みて、外部から記録データを入力するデータ入力手段と、前記データ入力手段を介して再生制限情報を入力することができる再生制限情報入力制御手段と、前記記録データと前記再生制限情報によってパケットを形成するパケット形成手段と、前記パケット単位によってデータ記録を実行させる記録制御手段と、前記記録制御手段の制御に基づいて前記パケットを記録媒体に記録する記録手段を備えて記録装置を構成する。

【0005】また、記録媒体に記録されているデータを読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段によって読み出されたデータからパケットを形成するパケット形成

手段と、前記パケットから再生制限情報を検出する再生制限情報検出手段と、前記再生制限情報に基づいて前記データの再生可否を判別する再生可否判別手段と、前記再生可否判別手段の判別結果に基づいてデータの再生を実行させる再生制御手段を備えて再生装置を構成する。

【0006】さらに、外部からデータを入力するデータ入力手段と、前記データ入力手段を介して再生制限情報を入力することができる再生制限情報入力制御手段と、前記再生制限情報をコンテンツの属性情報として記録させる記録制御手段と、前記記録制御手段の制御に基づいて前記コンテンツを記録媒体に記録する記録手段と、を備えて記録装置を構成する。

【0007】また、記録媒体に記録されているデータを読み出すことができる読み出し手段と、前記読み出し手段によって読み出されたコンテンツの属性情報から再生制限情報を検出する再生制限情報検出手段と、前記再生制限情報に基づいて前記データの再生可否を判別する再生可否判別手段と、前記再生可否判別手段の判別結果に基づいてデータの再生を実行させる再生制御手段を備えて再生装置を構成する。

【0008】本発明によれば、パケット単位により再生制限情報を記録するようにしている。したがって、記憶媒体に記録されているデータにおいて詳細な単位で再生制限を実現することができるようになる。また、コンテンツに対応した属性情報として再生制限情報を記録するようにしているので、記憶媒体に記録されているコンテンツ単位で再生制限を実現することができるようになる。また、ディスク状記録媒体としてはサブコードに再生制限回数情報を記録するようにしているので、装填されたディスクドライブ装置に再生制限回数情報を提示して、データの再生を制限させることができるようになる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態としてCD-R、CD-RWに対応するディスクドライブ装置（記録、再生装置）、及びディスク状記録媒体について、以下に示す順序で説明する。

1. ディスクドライブ装置の構成
2. サブコード及びTOC
3. CD方式の概要
 - 3-1 書換型ディスク
 - 3-2 ATIP
 - 3-3 記録領域フォーマット
4. RIDコード
5. パケット単位の再生制限
6. トラック単位の再生制限
7. サブQデータによる再生制限

【0010】1. ディスクドライブ装置の構成
CD-Rは、記録層に有機色素を用いたライトワンス型のメディアであり、CD-RWは、相変化技術を用いる

ことでデータ書き換え可能なメディアである。CD-R、CD-RW等のCD方式のディスクに対してデータの記録再生を行うことのできる本例のディスクドライブ装置の構成を図1で説明する。図1において、ディスク90はCD-R又はCD-RWである。なお、CD-DA (CD-Digital Audio) やCD-ROMなども、ここでいうディスク90として再生可能である。

【0011】ディスク90は、ターンテーブル7に積載され、記録/再生動作時においてスピンドルモータ6によって一定線速度 (CLV) もしくは一定角速度 (CAV) で回転駆動される。そして光学ピックアップ1によってディスク90上のビットデータ (相変化ビット、或いは有機色素変化 (反射率変化) によるビット) の読み出しが行なわれる。なおCD-DAやCD-ROMなどの場合はビットとはエンボスビットのこととなる。

【0012】ピックアップ1内には、レーザ光源となるレーザダイオード4や、反射光を検出するためのフォトディテクタ5、レーザ光の出力端となる対物レンズ2、レーザ光を対物レンズ2を介してディスク記録面に照射し、またその反射光をフォトディテクタ5に導く光学系 (図示せず) が形成される。またレーザダイオード4からの出力光の一部が受光されるモニタ用ディテクタ22も設けられる。

【0013】対物レンズ2は二軸機構3によってトラッキング方向及びフォーカス方向に移動可能に保持されている。またピックアップ1全体はスレッド機構8によりディスク半径方向に移動可能とされている。またピックアップ1におけるレーザダイオード4はレーザドライブ18からのドライブ信号 (ドライブ電流) によってレーザ発光駆動される。

【0014】ディスク90からの反射光情報はフォトディテクタ5によって検出され、受光光量に応じた電気信号とされてRFアンプ9に供給される。なお、ディスク90へのデータの記録前・記録後や、記録中などで、ディスク90からの反射光量はCD-ROMの場合より大きく変動するのと、更にCD-RWでは反射率自体がCD-ROM、CD-Rとは大きく異なるなどの事情から、RFアンプ9には一般的にAGC回路が搭載される。

【0015】RFアンプ9には、フォトディテクタ5としての複数の受光素子からの出力電流に対応して電流電圧変換回路、マトリクス演算/増幅回路等を備え、マトリクス演算処理により必要な信号を生成する。例えば再生データであるRF信号、サーボ制御のためのフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEなどを生成する。RFアンプ9から出力される再生RF信号は2値化回路11へ、フォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEはサーボプロセッサ14へ供給される。

【0016】また、CD-R、CD-RWとしてのディ

スク90上は、記録トラックのガイドとなるグループ(溝)が予め形成されており、しかもその溝はディスク上の絶対アドレスを示す時間情報がFM変調された信号によりウォブル(蛇行)されたものとなっている。従って記録動作時には、グループの情報からトラッキングサーボをかけることができるとともに、グループのウォブル情報から絶対アドレスを得ることができる。RFアンプ9はマトリクス演算処理によりウォブル情報WOBを抽出し、これをアドレスデコーダ23に供給する。アドレスデコーダ23では、供給されたウォブル情報WOBを復調することで、絶対アドレス情報を得、システムコントローラ10に供給する。またグループ情報をPLL回路に注入することで、スピンドルモータ6の回転速度情報を得、さらに基準速度情報と比較することで、スピンドルエラー信号SPEを生成し、出力する。

【0017】RFアンプ9で得られた再生RF信号は2値化回路11で2値化されることでいわゆるEFM信号(8-14変調信号)とされ、エンコード/デコード部12に供給される。エンコード/デコード部12は、再生時のデコーダとしての機能部位と、記録時のエンコーダとしての機能部位を備える。再生時にはデコード処理として、EFM復調、CIRCエラー訂正、デインターリーブ、CD-ROMデコード等の処理を行い、CD-ROMフォーマットデータに変換された再生データを得る。またエンコード/デコード部12は、ディスク90から読み出されてきたデータに対してサブコードの抽出処理も行い、サブコード(Qデータ)としてのTOCやアドレス情報等をシステムコントローラ10に供給する。さらにエンコード/デコード部12は、PLL処理によりEFM信号に同期した再生クロックを発生させ、その再生クロックに基づいて上記デコード処理を実行することになるが、その再生クロックからスピンドルモータ6の回転速度情報を得、さらに基準速度情報と比較することで、スピンドルエラー信号SPEを生成し、出力できる。

【0018】再生時には、エンコード/デコード部12は、上記のようにデコードしたデータをバッファメモリ20に蓄積していく。このディスクドライブ装置からの再生出力としては、バッファメモリ20にバッファリングされているデータが読み出されて転送出力されることになる。

【0019】インターフェース部13は、外部のホストコンピュータ80と接続され、ホストコンピュータ80との間で記録データ、再生データや、各種コマンド等の通信を行う。実際にはSCSIやATAPIインターフェースなどが採用されている。そして再生時においては、デコードされバッファメモリ20に格納された再生データは、インターフェース部13を介してホストコンピュータ80に転送出力されることになる。なお、ホストコンピュータ80からのリードコマンド、ライトコマ

ンドその他の信号はインターフェース部13を介してシステムコントローラ10に供給される。

【0020】一方、記録時には、ホストコンピュータ80から記録データ(オーディオデータやCD-ROMデータ)が転送されてくるが、その記録データはインターフェース部13からバッファメモリ20に送られてバッファリングされる。この場合エンコード/デコード部12は、バッファリングされた記録データのエンコード処理として、CD-ROMフォーマットデータをCDフォーマットデータにエンコードする処理(供給されたデータがCD-ROMデータの場合)、CIRCエンコード及びインターリーブ、サブコード付加、EFM変調などを実行する。

【0021】エンコード/デコード部12でのエンコード処理により得られたEFM信号は、ライトストラテジー21で波形調整処理が行われた後、レーザドライバ18に送られる。ライトストラテジー21では記録補償、すなわち記録層の特性、レーザ光のスポット形状、記録線速度等に対する最適記録パワーの微調整を行うことになる。

【0022】レーザドライバ18ではライトデータWDATAとして供給されたレーザドライバパルス(レーザデータWDATA)としてレーザドライバ18に送られる。ライトストラテジー21では記録補償、すなわち記録層の特性、レーザ光のスポット形状、記録線速度等に対する最適記録パワーの微調整を行うことになる。

【0023】APC回路(Auto Power Control)19は、モニタ用ディテクタ22の出力によりレーザ出力パワーをモニターしながらレーザの出力が温度などによらず一定になるように制御する回路部である。レーザ出力の目標値はシステムコントローラ10から与えられ、レーザ出力レベルが、その目標値になるようにレーザドライバ18を制御する。

【0024】サーボプロセッサ14は、RFアンプ9からのフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEや、エンコード/デコード部12もしくはアドレスデコーダ20からのスピンドルエラー信号SPE等から、フォーカス、トラッキング、スレッド、スピンドルの各種サーボドライブ信号を生成しサーボ動作を実行させる。即ちフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEに応じてフォーカスドライブ信号FD、トラッキングドライブ信号TDを生成し、二軸ドライバ16に供給する。二軸ドライバ16はピックアップ1における二軸機構3のフォーカスコイル、トラッキングコイルを駆動することになる。これによってピックアップ1、RFアンプ9、サーボプロセッサ14、二軸ドライバ16、二軸機構3によるトラッキングサーボループ及びフォーカスサーボループが形成される。

【0025】またシステムコントローラ10からのトラックジャンプ指令に応じて、トラッキングサーボループ

をオフとし、二軸ドライバ16に対してジャンプドライブ信号を出力することで、トラックジャンプ動作を実行させる。

【0026】サーボプロセッサ14はさらに、スピンドルモータドライバ17に対してスピンドルエラー信号SPEに応じて生成したスピンドルドライブ信号を供給する。スピンドルモータドライバ17はスピンドルドライブ信号に応じて例えば3相駆動信号をスピンドルモータ6に印加し、スピンドルモータ6のCLV回転又はCAV回転を実行させる。またサーボプロセッサ14はシス

テムコントローラ10からのスピンドルキック/ブレーキ制御信号に応じてスピンドルドライブ信号を発生させ、スピンドルモータドライバ17によるスピンドルモータ6の起動、停止、加速、減速などの動作も実行させる。

【0027】またサーボプロセッサ14は、例えばトラッキングエラー信号TEの低域成分として得られるスレッドエラー信号や、システムコントローラ10からのアクセス実行制御などに基づいてスレッドドライブ信号を生成し、スレッドドライバ15に供給する。スレッドドライバ15はスレッドドライブ信号に応じてスレッド機

構8を駆動する。スレッド機構8には、図示しないが、ピックアップ1を保持するメインシャフト、スレッドモータ、伝達ギア等による機構を有し、スレッドドライバ15がスレッドドライブ信号に応じてスレッドモータ8を駆動することで、ピックアップ1の所要のスライド移動が行なわれる。

【0028】以上のようなサーボ系及び記録再生系の各種動作はマイクロコンピュータによって形成されたシステムコントローラ10により制御される。システムコン

トローラ10は、ホストコンピュータ80からのコマンドに応じて各種処理を実行する。例えばホストコンピュータ80から、ディスク90に記録されている或るデータの転送を求めるリードコマンドが供給された場合は、まず指示されたアドレスを目的としてシーク動作制御を行う。即ちサーボプロセッサ14に指令を出し、シークコマンドにより指定されたアドレスをターゲットとするピックアップ1のアクセス動作を実行させる。その後、その指示されたデータ区間のデータをホストコンピュータ80に転送するために必要な動作制御を行う。即ちデ

ィスク90からのデータ読出/デコード/バッファリング等を行って、要求されたデータを転送する。

【0029】またホストコンピュータ80から書込命令(ライトコマンド)が出されると、システムコントローラ10は、まず書き込むべきアドレスにピックアップ1を移動させる。そしてエンコード/デコード部12により、ホストコンピュータ80から転送されてきたデータについて上述したようにエンコード処理を実行させ、EFM信号とさせる。そして上記のようにライトストラテ

ジ-21からのライトデータWDATAがレーザドライ

バ18に供給されることで、記録が実行される。

【0030】2. サブコード及びTOC

CDフォーマットのディスクにおけるリードインエリアに記録されるTOC、及びサブコードについて説明する。CD方式のディスクにおいて記録されるデータの最小単位は1フレームとなる。そして98フレームで1ブロックが構成される。

【0031】1フレームの構造は図2のようになる。1フレームは588ビットで構成され、先頭24ビットが同期データ、続く14ビットがサブコードデータエリアとされる。そして、その後にデータ及びパリティが配される。

【0032】この構成のフレームが98フレームで1ブロックが構成され、98個のフレームから取り出されたサブコードデータが集められて図3(a)のような1ブロックのサブコードデータ(サブコーディングフレーム)が形成される。98フレームの先頭の第1、第2のフレーム(フレーム98n+1, フレーム98n+2)からのサブコードデータは同期パターンとされている。そして、第3フレームから第98フレーム(フレーム98n+3~フレーム98n+98)までで、各96ビットのチャンネルデータ、即ちP, Q, R, S, T, U, V, Wのサブコードデータが形成される。

【0033】このうち、アクセス等の管理のためにはPチャンネルとQチャンネルが用いられる。ただし、Pチャンネルはトラックとトラックの間のポーズ部分を示しているのみで、より細かい制御はQチャンネル(Q1~Q96)によって行なわれる。96ビットのQチャンネルデータは図3(b)のように構成される。

【0034】まずQ1~Q4の4ビットはコントロールデータとされ、オーディオのチャンネル数、エンファシス、CD-ROM、デジタルコピー可否の識別などに用いられる。

【0035】次にQ5~Q8の4ビットはADRとされ、これはサブQデータのモードを示すものとされている。具体的にはADRの4ビットで以下のようにモード(サブQデータ内容)が表現される。

0000: モード0... 基本的なサブQデータはオールゼロ(CD-RWでは使用)

0001: モード1... 通常モード

0010: モード2... ディスクのカatalogナンバを示す

0011: モード3... ISRC (International Standard Recording Code)、RID (Recorder Identification code)、TDB (Table Descriptor Block Code) 等を示す

0100: モード4... CD-Vで使用

0101: モード5... CD-R、CD-RW、CD-EXTRA等、マルチセッション系で使用

【0036】3. CD方式の概要

3-1 書換型ディスク

CD-R/CD-RWの様な記録可能ディスクには、記録前は基板上にレーザー光ガイド用の案内溝だけが形成されている。これに高パワーでデータ変調されたレーザー光を当てる事により、記録膜の反射率変化が生じる様になっており、この原理でデータの記録が行われる。CD-Rでは、1回だけ記録可能な記録膜が形成されている。その記録膜は有機色素で、高パワーレーザーによる穴あけ記録である。多数回書換え可能な記録膜が形成されているCD-RWでは、記録方式は相変化(Phase Change)記録で、結晶状態と非結晶状態の反射率の違いとしてデータ記録を行う。物理特性上、反射率は再生専用CD及びCD-Rが0.7以上であるのに対して、CD-RWは0.2程度であるので、反射率0.7以上を期待して設計された再生装置では、CD-RWはそのままでは再生できない。このため弱い信号を増幅するAGC(Auto Gain Control)機能を付加して再生される。

【0037】CD-ROMではディスク内周のリードイン領域が半径4.6mmから5.0mmの範囲に渡って配置され、それよりも内周にはピットは存在しない。CD-R及びCD-RWでは図4に示すように、リードイン領域よりも内周側にPMA(Program Memory Area)とPCA(Power Calibration Area)が設けられている。

【0038】リードイン領域と、リードイン領域に続いて実データの記録に用いられるプログラム領域は、CD-R又はCD-RWに対応するドライブ装置により記録され、CD-DA等と同様に記録内容の再生に利用される。PMAはトラックの記録毎に、記録信号のモード、開始及び終了の時間情報が一時的に記録される。予定された全てのトラックが記録された後、この情報に基づ

* Restricted Use

General Purpose 一般業務用

Special Purpose 特定用途(フォトCD カラオケCD等)

* Unrestricted Use 民生オーディオ用

【0041】3-2 ATIP

CD-R/CD-RWのグループからブッシュブルチャネルで検出したウォブル信号は、ディスクを標準速度で回転させた時、中心周波数が22.05kHzになる様にスピンドルモーター回転を制御すると、ちょうどCD方式で規定される線速1.2m/s~1.4m/sで回転させられる。CD-ROMではサブコードQにエンコードされている絶対時間情報を頼れば良いが、記録前のディスク(ブランクディスク)では、この情報が得られないのでウォブル信号に含まれている絶対時間情報を頼りにしている。

【0042】1ATIPセクターは記録後のメインチャネルの1データセクター(2352バイト)と一致しており、ATIPセクターとデータセクターの同期を取りながら書き込みが行われる。ATIP情報は、そのまま

* き、リードイン領域にTOC(Table of contents)が形成される。PCAは記録時のレーザーパワーの最適値を得る為に、試し書きをする為のエリアである。

【0039】CD-R、CD-RWでは記録位置やスピンドル回転制御の為に、データトラックを形成するグループ(案内溝)がウォブル(蛇行)されるように形成されている。このウォブルは、絶対アドレス等の情報により変調された信号に基づいて形成されることで、絶対アドレス等の情報を内包するものとなっている。このようなウォブリングされたグループにより表現される絶対時間情報をATIP(Absolute Time In Pregroove)と呼ぶ。ウォブリンググループは図5に示すようにわずかに正弦波状に蛇行(Wobble)しており、その中心周波数は22.05kHzで、蛇行量は約 $\pm 0.03\mu\text{m}$ 程度である。

【0040】このウォブリングにはFM変調により次の様な情報がエンコードされている。

・時間軸情報

この時間軸信号はATIPと呼ばれ、プログラム領域の初めから、ディスク外周に向かって単純増加で記録され、記録時のアドレス制御に利用される。

・推奨記録レーザーパワー

メーカー側の推奨値であるが、実際にはいろいろな条件で最適パワーは変化するので、記録前に最適記録パワーを決定する為の工程が設けられている。これをOPC(Optimum Power Control)と呼ぶ。

・ディスクの使用目的

アプリケーションコードと呼ばれ、次の様に分類される。

ウォブル信号にエンコードされておらず、図6に示す様に、一度バイフェーズ(Bi-Phase)変調がかけられてからFM変調される。これはウォブル信号を回転制御にも用いる為である。すなわちバイフェーズ変調によって所定周期毎に1と0が入れ替わり、かつ1と0の平均個数が1:1になる様にし、FM変調した時のウォブル信号の平均周波数が22.05kHzになる様にしている。尚、ATIPには時間情報以外にもスペシャルインフォメーションとして、記録レーザーパワー設定情報もエンコードされている。CD-RWディスクではスペシャルインフォメーションを拡張して、CD-RW用のパワー及び記録パルス情報をエンコードしてある。

【0043】3-3 記録領域フォーマット

ディスクドライブ装置が、記録可能な光ディスクの記録領域にデータを記録する時のフォーマットを説明する。

図7は記録可能な光ディスクの記録領域のフォーマットを示す図であり、図8は図7で示したトラック内のフォーマットを示す図である。

【0044】ディスクドライブ装置は、図7に示す様に、内周側からパワーキャリブレーションエリア（PCA）、中間記録領域（Program Memory Area: PMA）、リードイン領域、1または複数のトラック、リードアウト領域にフォーマットする。そして図8に示す様にパケットライト方式によって各トラックを複数のパケットに分けてユーザーデータを記録する。

【0045】図7に示すPCAはレーザー光の出力パワーの調整を行うためのテスト記録を行う領域である。各トラックはユーザーデータを記録する領域である。リードイン領域とリードアウト領域はトラックの先頭アドレスと終了アドレス等の目次情報（Table Of Contents: TOC）と光ディスクに関する各種情報を記録する領域である。PMAはトラックの目次情報を一時的に保持する為に記録する領域である。各トラックはトラック情報を記録するプレギャップと、ユーザーデータを記録するユーザーデータ領域からなる。

【0046】図8に示す各パケットは1つ以上の再生可能なユーザーデータブロックと、ユーザーデータブロックの前に設けた一つのリンクブロックと4つのランインブロックとから成る5つのリンク用ブロックと、ユーザーデータブロックの後に設けた2つのランアウト領域から成る2つのリンク用ブロックが有る。リンクブロックは、パケット同士をつなげる為に必要なブロックである。固定長パケットライト方式は、書換え型ディスクの記録領域に複数のトラックを形成し、各トラック内を複数のパケットに分割し、1トラック内の各パケットのユーザーデータブロック数（ブロック長）を同数に固定し、各パケット毎にデータを一括して記録する方法である。従って、固定長パケットライト方式では、光ディスクの記録領域では、1つのトラック内の、各パケットのパケット長を同じにし、各パケット内のユーザーデータブロック数を同数にするフォーマットである。本実施の形態では、前記ランインブロックとランアウトブロックに、後述する例えば再生回数を制限する情報などを有する著作権情報（拡張RIDコード）を記録するようにしている。つまり、パケットライト方式によってデータの記録を行う場合、各パケットにおいてユーザーデータとともに、再生管理情報を記録することで、パケット単位によって著作権を管理することができるようにしている。

【0047】図9はディスクドライブ装置によってフォーマット処理が施された光ディスクの記録領域のフォーマットを示している。フォーマット前の記録領域の全域又は指定領域に固定長パケットでフォーマット処理を行うと、その領域は固定長パケットで埋められる。

【0048】4 RIDコード

図10は図8に示したランインブロックとランアウトブロックに記録される著作権情報としてのRIDコードについて説明する図である。図示されているように、著作権情報は例えば2048バイトのデータによって構成される。そして、先頭のバイト0からバイト4までの5バイトには、RIDコード（Recorder Identification code）の識別情報が記録される。つまり、識別情報として「RID01」というキャラクタ情報が記録されている場合は、当該ブロックにRIDコードが記録されていることを示すこととなる。バイト8からバイト10までの3バイトには、マニファクチャーコード（I1）からマニファクチャーコード（I3）として、ディスクドライブ装置の製造者情報が記録される。バイト16からバイト19までの4バイトには、レコーダタイプコード（I4）からレコーダタイプコード（I7）として、当該ディスクに対してデータ記録を行った機種情報が記録される。各レコーダタイプコードはディスクドライブ装置の製造者によって定義される。バイト24からバイト26までの3バイトには、レコーダユニークナンバとして当該ディスクに対して記録を行ったドライブ装置の固有番号情報が記録される。ここで、バイト24の先頭からの4ビットには「0000h」が設定され、以降バイト26までの各4ビット毎（（I8）～（I12））にレコーダユニークナンバが記録される。

【0049】バイト32からバイト63にはマニファクチャーネームとして製造者名情報が記録される。バイト64からバイト79にはサブリメンタリーレコーダタイプコードとして、前記製造者情報に対する追加情報が記録される。バイト80からバイト95にはサブリメンタリーレコーダユニークコードとして、前記固有番号情報に対する追加情報が記録される。バイト256からバイト1023にはマニファクチャースペシフィックとして、ディスクドライブ装置の製造者によって定義される情報が記録される。

【0050】そして、バイト1024からバイト2047には、コピープロテクションシステムインフォメーションとして、例えば図11に示すようなデータの再生を管理する情報（再生管理情報）が記録される。なお、図10において未使用とされているについては、リザーブ（Reserved）として示している。以降、データ構造を説明する図においても未使用とされている領域は図10と同様にリザーブとして示す。

【0051】図11（a）は図10に示したコピープロテクションシステムインフォメーションの構成を示す図であり、図11（b）はコピープロテクションシステムインフォメーションに設定される内容を示す図である。バイト1024における第7ビットは「CP」ビットとされ、当該コピープロテクションシステムインフォメーションが記録されているパケットに、著作権に基づいて再生回数が制限されているデータが記録されているか否

かの情報が示される。例えば「CP」ビットに「0b」が示されているときは、当該パケットに著作権によって再生回数が制限されているデータが無いことを示し、また例えば「CP」ビットに「1b」が示されているときは、当該パケットに再生回数が制限されているデータがあることを示す。

【0052】「CP」ビットに続く第6ビットは「Key」ビットとされ、例えば「CP」ビットに「1b」が設定され、当該パケットに再生回数が制限されているデータがある場合に有効とされる情報である。「Key」ビットに「0b」が示されているときは、当該パケットのユーザデータブロックに記録されているデータに鍵情報が設定されていないことを示す。また「Key」ビットに「1b」が示されているときは、当該パケットのユーザデータブロックに記録されているデータに鍵情報が設定されていることを示す。

【0053】また、バイト1024における第3ビットから第0ビットまではジェネレーションマネージメント情報とされ、このジェネレーションマネージメント情報についても例えば「CP」ビットに「1b」が設定され、当該パケットに著作権によって再生回数が制限されているデータがある場合に有効とされる情報である。例えば、「CP」ビットに「0b」が示されているときは「0000b」が設定され、この場合は、再生回数に制限がないものとされる。また、「0001b」から「0111b」が設定されている場合は、各値に対応して、例えば1回から7回までの再生が許可されているものとされる。つまり、再生回数を制限することにより、再生されるデータのコピー回数を制限するようにしている。但し、この再生回数は、ディスク90はディスクドライブ装置に装填されている間に行われる再生の回数相当し、一旦ディスク90が例えば排出された場合は、その時点から再生回数が加算されるものとなる。したがって、ジェネレーションマネージメント情報に設定されている回数を超えて再生を行う場合は、例えばディスク90を一度排出する動作が伴うことになる。コピープロテクションキー情報は、「Key」ビットに「1b」が設定されている場合に、暗号化された鍵情報が記録される。

【0054】このように本実施の形態では、著作権情報としてのR I Dコードに再生制限情報とされるコピープロテクションシステムインフォメーションを付加することにより記録されているデータの再生制限を行うようにしている。以下の説明では、再生制限情報を付加したR I Dコードを拡張R I Dコードとして示すことにする。

【0055】5. パケット単位の再生制限

以下、コピープロテクションシステムインフォメーションをパケット単位によってディスク90に記録する処理工程の一例を、図12のフローチャートにしたがって説明する。なお、以降の説明においてR I Dコードはコピー

ープロテクションシステムインフォメーションを有しているものとして説明する。

【0056】ディスクドライブ装置にディスク90が装填されて、稼働状態に移行した後に、まず、例えばホストコンピュータ80から記録要求があったか否かの判別を行う(S101)。そして、記録要求があったと判別した場合は、著作権を保護する要求があったか否かの判別を行う(S102)。ここで、著作権保護要求があったと判別した場合は、ホストコンピュータ80に対して、著作権情報として拡張R I Dコードの送信要求を行う

(S103)。このようにして、拡張R I Dコードの送信要求を行うと、ホストコンピュータ80から送信される拡張R I Dコードの取り込みが完了したか否かの判別を行い(S104)、取り込みが完了したと判別した場合は、取り込んだ拡張R I Dコードについて記録条件の確認を行う(S105)。そして、確認結果が「OK」であると判別した場合は(S106)、取り込んだ拡張R I Dコードに基づいて、ディスク90に記録するデータ形式の拡張R I Dコードを生成する(S107)。

【0057】ステップ107で拡張R I Dコードの生成を行うと、ホストコンピュータ80に記録するデータの要求を行い(S108)、この要求に基づいてパケットに対応した単位の記録データ(ユーザデータブロック)を受け取ったか否かの判別を行う(S109)。そして、パケット単位のデータを受け取ったと判別した場合は、拡張R I Dコードを有して形成されるパケット単位によって、ディスク90にデータ記録を行う(S110)。このように、パケット毎に再生制限情報を記録することで、記録されたデータの再生を行う場合は、記録されている再生制限情報に基づいてパケット毎の再生制限を行うことができるようになる。

【0058】図13は、図12に示した工程により拡張R I Dコードが記録されているディスク90を再生する処理工程の一例を説明するフローチャートである。ディスクドライブ装置にディスク90が装填されて稼働状態に移行した後に、まず、例えばホストコンピュータ80から再生要求があったか否かの判別を行う(S201)。そして、再生要求があったと判別した場合は、その要求によって指定されているブロックが所属するパケット(指定パケット)の拡張R I Dコードを読み出す(S202)。このようにして拡張R I Dコードの読み出しを行うと、まず「CP」ビットの判別を行って、当該パケットが著作権によって保護されているか否かの判別を行う(S203)。そして「CP」ビットが「1b」、すなわち当該パケットが著作権によって保護されていると判別した場合は、ジェネレーションマネージメント情報に基づいて、現在ディスク90の再生が可能であるか否かの判別を行う(S204)。

【0059】ところで、このステップS204における再生可否の判別は、ディスク90がディスクドライブ装

置に装填されてから現在に至るまでに、指定されたパケットのデータが何回再生されたかによるものとされる。したがって、ジェネレーションマネジメント情報に設定されている再生許可回数を「M」、現在に至るまでの指定パケット(n)の再生回数を「N(n)」とする、 $M \geq N(n)$ の場合に再生を許可するようにする。したがって、ディスクドライブ装置はディスク90に形成されている各パケット(n)の再生回数N(n)を個別に管理して、再生が行われる毎に各パケット毎に対応した再生回数N(n)を個別にカウントアップするようにされている。

【0060】このようにして、ステップS204において再生が許可されていると判別した場合は、「Key」ビットの判別(S205)に移行する。そして、「Key」ビットが「1b」とされ、当該ブロックのデータに鍵情報が設定されていると判別した場合は、コピープロテクションキーを読み出してホストコンピュータ80に送信し(S206)、さらに指定されたブロックのデータを読み出してホストコンピュータに送信する(S207)。また、「Key」ビットが「0b」とされ、当該ブロックのデータに鍵情報が設定されていないと判別した場合は、ステップS205からS207に進んで、指定されたブロックのデータを読み出してホストコンピュータ80に送信する。ステップS207の工程を経ると、指定パケットの再生回数「N(n)」のカウントアップを行う(S208)。そして、要求されたデータの再生が終了したか否かの判別を行い(S209)、再生が終了するまで上記した、ステップS201からステップS208に示した処理工程を続ける。

【0061】また、ステップS204において再生が許可されていないと判別した場合は再生動作を実行せず、ステップS210に進み、ディスク90を排出処理を行う。そして、再生回数「N(n)」をリセットする(S211)。なお、本実施の形態では再生回数「N(n)」のリセット処理はディスク90の排出処理の後に行うように示しているが、ディスクドライブ装置にディスク90が装填されたときの初期処理として行うようにしても良い。また、ステップS210においてディスクの排出処理を行う場合に、ホストコンピュータ80に対して排出処理を行うことを報知するようにしても良い。さらに、再生が不可能であると判別した場合に、ディスク90の排出させる操作を促すような内容の報知を行うようにしても良い。

【0062】このように、本実施の形態ではパケット毎に著作権保護を行うようにしているので、ディスク90に記録されているデータ全体、または一部について容易に再生の制限を行うことができるようになる。例えば映画などの比較的容量の大きいデータについて、或る特定のシーンなど、詳細な単位で再生可否判断を行うことができるようになる。また、ジェネレーションマネジメ

ント情報の制限を越えて再生を行おうとした場合に、ディスク90を排出するようにすることで、再生操作が煩雑となるようにしているので、著作権に反する不正コピーを容易に行うことを抑制することができるようになる。

【0063】6. トラック単位の再生制限

次にディスク90上に形成されるトラック単位によって再生回数を制限する例を説明する。図14は、ディスク90上に例えば楽曲単位などのコンテンツとして形成される各トラックに対応した属性情報とされる、トラックデスクリプタブロック(Track Descriptor Block・・・以下頭文字を採ってTDBという)について説明する図である。このTDBは、例えば各トラック(コンテンツ)の先頭部分に記録され、本実施の形態ではこのTDBに再生制限情報(コピープロテクションシステムインフォメーション)を記録することで、コンテンツ単位で著作権に基づいた再生制限を行うようにしている。

【0064】TDBにおいて、バイト0からバイト7まではトラックデスクリプタテーブルとして定義されている。このトラックデスクリプタテーブル(Track Descriptor Table・・・以下頭文字を採ってTDTという)においてバイト0からバイト2までの3バイトには、アスキーコードによって「TDI」(Track Descriptor Identification)を示すように、「54h」「44h」

「49h」という値が記録される。バイト3及びバイト4には、プリギャップレングス情報として、プレギャップの第二部分のブロックナンバがBCD(Binary Coded Decimal)で符号化された状態で記録されている。バイト6には、当該TDBにおけるローエストラックナンバリステッド情報が、またバイト7には当該TDBにおけるハイエストラックナンバリステッド情報が記録される。

【0065】バイト8以降は、トラックデスクリプタユニットとして定義されている。バイト8には、当該トラックデスクリプタユニットが属するコンテンツのトラックナンバ情報が記録される。バイト9には、当該コンテンツがどのような記録方法で記録されたかを示す情報が記録される。すなわち、当該コンテンツがパケットライト方式によって記録されたものであれば、その旨が示され、さらに、パケットが固定長であるか可変長であるかの識別情報なども示される。バイト10からバイト12には、当該ブロックにおけるパケットのサイズ情報が示される。そしてバイト14以降には、コピープロテクションシステムインフォメーションが記録される。

【0066】このコピープロテクションシステムインフォメーションは、図11に示したコピープロテクションシステムインフォメーションに対応したものとされ、バイト14における第7ビットは「CP」ビット、第6ビットは「Key」ビット、そして第3ビットから第0ビットまでは「Generation Management」情報とされる。

10

20

30

40

50

そして、バイト16からはコピープロテクションキーが示される。したがって、例えばディスク90に記録されているコンテンツの再生を行う場合に、図14に示したトラックディスクリプタブロックを参照して再生制限を行うことが可能になる。なお、トラックディスクリプタブロックにおいて、バイト24以降は未使用とされている。このように、コンテンツの属性情報として再生制限情報を記録することで、記録されたデータの再生を行う場合は、記録されている再生制限情報に基づいてコンテンツ単位の再生制限を行うことができるようになる。

【0067】図15は、コンテンツ単位によってディスク90にデータの記録を行う工程の一例を示すフローチャートである。この場合も、図12で説明したパケット単位による記録を行う場合と同様に、例えばホストコンピュータ80から著作権の保護が要求されているか否かに基づいて、所要の記録工程が実行を実行するようにされる。したがって、図15にステップS301からステップS307として示す処理工程は、図12にステップS101からステップS107として示す処理工程に対応している。すなわち、例えばホストコンピュータ80から記録要求があったと判別した場合は、著作権を保護する要求があったか否かの判別を行い、著作権保護要求があったと判別した場合は、ホストコンピュータ80に対して、コピープロテクションシステムインフォメーションの送信要求を行う（S301～S303）。そして、コピープロテクションシステムインフォメーションの送信要求を行うと、ホストコンピュータ80から送信されるコピープロテクションシステムインフォメーションの取り込みの完了判別（S304）、取り込んだコピープロテクションシステムインフォメーションについての記録条件の確認（S305、S306）を行って、取り込んだコピープロテクションシステムインフォメーションに基づいて、ディスク90にトラックディスクリプタの一部とされるデータ形式のコピープロテクションシステムインフォメーションを生成する（S307）。ステップS307でコピープロテクションシステムインフォメーションを生成すると、このコピープロテクションシステムインフォメーションを一部として構築されるトラックディスクリプタブロックの記録を行う（S308）。そしてコンテンツとして記録する実データの要求を行い（S309）、この要求に基づいてホストコンピュータ80から転送されるデータの記録を行っていく（S310）。

【0068】なお、ステップS302において著作権保護要求がないと判別した場合、ステップS303からステップS307までの処理工程は行われない。したがって、ステップS302からステップS307に進んだ場合、トラックディスクリプタブロックには、図14に示したコピープロテクションシステムインフォメーションは記録されていない。

【0069】次に、図15で説明したようにトラックディスクリプタブロックに著作権情報が記録されているコンテンツの再生を行う処理工程の一例を、図16に示されているフローチャートにしたがって説明する。ディスクドライブ装置にディスク90が装填されて稼働状態に移行した後に、まず、例えばホストコンピュータ80から再生要求があったか否かの判別を行う（S401）。そして、再生要求があったと判別した場合は、その要求によって指定されているコンテンツのトラックディスクリプタブロックを読み出す（S402）。このようにしてトラックディスクリプタブロックの読み出しを行うと、トラックディスクリプタユニットの「CP」ビットの判別を行って、当該コンテンツが著作権によって保護されているか否かの判別を行う（S403）。そして「CP」ビットが「1b」、すなわち当該コンテンツが著作権によって保護されていると判別した場合は、ジェネレーションマネジメント情報に基づいて、現在指定されたコンテンツの再生が可能であるか否かの判別を行う（S404）。

【0070】なお、このステップS404における再生可否の判別は、図13に示したステップS204と同様の処理工程として、ジェネレーションマネジメント情報に設定されている再生許可回数を「M」、現在に至るまでの指定コンテンツ（m）の再生回数を「N（m）」とすると、「 $M \geq N(m)$ 」の場合に再生を許可するようにする。つまり、この場合ディスク90に形成されている各コンテンツ（m）の再生回数N（m）が個別に管理される。

【0071】このようにして、ステップS404において再生が許可されていると判別した場合は、「Key」ビットの判別（S405）に移行する。そして、「Key」ビットが「1b」とされ、当該コンテンツに鍵情報が設定されていると判別した場合は、コピープロテクションキーを読み出してホストコンピュータ80に送信して（S406）、さらに指定されたコンテンツのデータを読み出してホストコンピュータに送信する（S407）。また、「Key」ビットが「0b」とされ、当該コンテンツに鍵情報が設定されていないと判別した場合は、ステップS405からS407に進んで、指定されたコンテンツのデータを読み出してホストコンピュータに送信する。ステップS407の工程を経ると、指定コンテンツ（m）の再生回数「N（m）」のカウンタアップを行う（S408）。そして、要求されたデータの再生が終了したか否かの判別を行い（S409）、再生が終了するまでは指定コンテンツ（m）の再生を続ける。

【0072】また、ステップS404において再生が許可されていないと判別した場合は再生動作を実行せず、ステップS410に進み、ディスク90を排出する処理を行う。そして、再生回数「N（m）」をリセットする（S411）。なお、この場合も再生回数「N（m）」

のリセット処理(S411)は、ディスクドライブ装置にディスク90が装填されたときの初期処理として行うようにしても良い。また、ステップS410においても図13に示したステップS210と同様にホストコンピュータ80に対して排出処理を行うことを報知するようにしても良い。さらに、再生が不可能であると判別した場合に、ディスク90の排出させる操作を促すような内容の報知を行うようにしても良い。

【0073】このように、本実施の形態ではコンテンツ毎に著作権保護を行うようにしているので、ディスク90に記録されている所定のコンテンツについて容易に再生の制限を行うことができるようになる。例えばコンテンツ単位で記録されている楽曲映画などについて、特定の楽曲などについてのみ再生制限を行うことができるようになる。

【0074】7. サブQデータによる再生制限
次にディスク90において、サブQデータのモードとして「モード3」におけるRIDコードを拡張して再生回数の制限を行う例を説明する。図17は、「モード3」のQチャンネルデータの構成例を示す図である。「モード3」のQチャンネルデータ構成は、同期パターンS0、S1、コントロールデータ、ADRに続いてサブQデータが形成される。この場合ADRには、「モード3」を示す「0011h」という値が示される。サブQデータにおいて、ビットポジション0~29までは、6ビットの単位とされる「I1」~「I5」とされ、同様にビットポジション32~59までは、4ビットの単位とされる「I6」~「I12」とされる。そして、ISRCコード、RIDコード、TDBコードのいずれかのコードに対応した情報が記録される。また、ビットポジ
ション30及びビットポジション31の「C1」「C2」の2ビットには、「I1」から「I12」までに記録されているコードの種別が示される。例えば「00b」の場合は「ISRC」コード、「I1」の場合は「RID」コード、「01」の場合は「TDB」コードが、「I1」~「I12」を示すものとされる。なお、「ISRC」コードについての説明は省略するが、例えば、国コード情報、オーナーコード情報、録音年情報、録音シリアルナンバ情報などによって構成される。「ZERO」領域は4ビットからなり、図18に示すようにジェネレーションマネジメント情報が記録される。このジェネレーションマネジメント情報は、前記したように再生回数を制限する情報とされ、可能とされる再生回数に対応した値が示される。また、図18に示す「AFRAME」領域は8ビットからなり、絶対時間により当該フレームのフレーム値を示すようにされている。

【0075】このように、本実施の形態ではコンテンツの属性情報とされるサブQデータにジェネレーションマネジメント情報を記録するようにしている。したがって、出荷時に、例えば映画、音楽などのデータが記録さ

れるプリマスタードディスクとされるディスク90に、再生制限情報が記録しておくことができるようになる。つまり、再生制限情報が記録されているディスク状記録媒体として市場に出荷することができる。したがって、このようなディスク90を購入してディスクドライブ装置によって再生する場合に、サブQデータのジェネレーションマネジメント情報に基づいて制限されている再生回数を、前記ディスクドライブ装置に提示することができるようになる。

【0076】例えば、図4に示した例えばディスク90のリードインエリアのサブQデータにジェネレーションマネジメント情報を記録することで、ディスクドライブ装置ではディスク90が装填されたときにリードインエリアの読み込みを行った時点で、当該ディスク90において全てのデータに対して設定されている再生制限情報を検出することができるようになる。また、リードインエリアのサブQコードを用いることで、ディスク90に記録されている全データについて一括して再生制限させることができるようになり、プログラムエリアに再生制限情報を記録する必要がなくなる。

【0077】また、プログラムエリアのサブQデータにジェネレーションマネジメント情報を記録することで、例えば楽曲単位などという部分毎に再生制限させることができる。この場合、ディスクドライブ装置では、例えば図15で説明した例と同様に、ホストコンピュータ80から指定されたコンテンツを再生する場合に、プログラムエリアにおいて、指定されたコンテンツが記録されているエリアのサブQコードを読み出すことで、各コンテンツに対応した再生制限情報を検出することができるようになる。そして、検出した再生制限情報に基づいて再生制限を行えばよい。

【0078】

【発明の効果】以上、説明したように本発明は、パケット単位により再生制限情報を記録するようにしている。したがって、記憶媒体に記録されているデータにおいて詳細な単位で再生制限を実現することができるようになる。また、コンテンツ単位により、再生制限情報を記録するようにしているので、記憶媒体に記録されているコンテンツ単位で再生制限を実現することができるようになる。さらに、再生制限情報として再生回数を指定することで、再生制限情報に基づいて指定された回数以上は再生することができないようにしているので、多数の不正コピーを容易に行わせないことができるようになる。さらに、指定された回数以上の再生を行おうとした場合に、記録媒体を排出するようにしているので、指定された回数を超えて再生を行う場合は、再び記録媒体を装填させるといった動作を伴わせることになるので、容易に不正コピーを行うことができないようにすることができるようになる。

【0079】また、ディスク状記録媒体としてはサブコ

ードに再生制限回数情報を記録するようにしているので、装填されたディスクドライブ装置に再生制限回数情報を提示することができます。これにより、ディスク状記録媒体を装填したディスクドライブ装置は、再生制限情報に基づいてディスク状記録媒体に記録されているデータの再生制限を実現することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態のディスクドライブ装置のブロック図である。

【図2】実施の形態のディスクのフレーム構造の説明図 10
である。

【図3】実施の形態のディスクのサブコーディングフレームの説明図である。

【図4】. ディスクレイアウトの説明図である。

【図5】 ウォブリンググループの説明図である。

【図6】ATIPエンコーディングの説明図である。

【図7】記録領域フォーマットの説明図である。

【図8】トラックフォーマットの説明図である。

【図9】固定パケットでのディスクフォーマットの説明

図である。

【図10】拡張RIDコードの説明図である。

【図11】拡張RIDコードのコピープロテクションシ*

* ステムインフォメーションの説明図である。

【図12】パケット単位で再生制限情報を記録する工程を説明するフローチャートである。

【図13】パケット単位で記録された再生制限情報に基づいてデータの再生制限を行う工程を説明するフローチャートである。

【図14】トラックディスクリプタテーブルの説明図である。

【図15】コンテンツ単位で再生制限情報を記録する工程を説明するフローチャートである。

【図16】コンテンツ単位で記録された再生制限情報に基づいてデータの再生制限を行う工程を説明するフローチャートである。

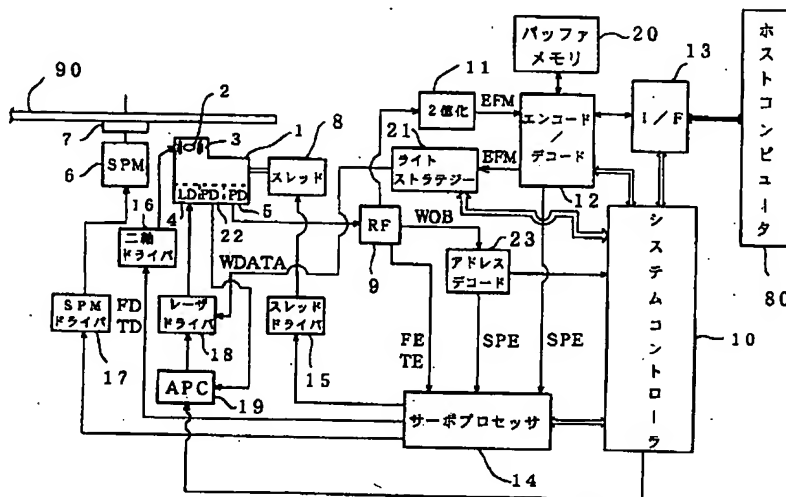
【図17】サブQデータのモードとして「モード3」のデータ構造の説明図である。

【図18】図17に示したZERO領域に記録されるジェネレーションマネジメント情報の説明図である。

【符号の説明】

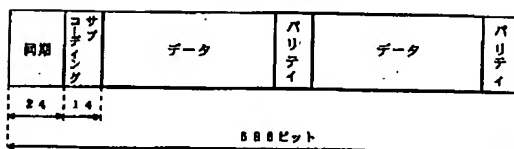
- 1 ピックアップ、2 対物レンズ、3 二軸機構、6
スピンドルモータ、10 システムコントローラ、1
2 エンコード／デコード部、14 サーボプロセッ
サ、80 ホストコンピュータ、90 ディスク

【图 1】



【图 2】

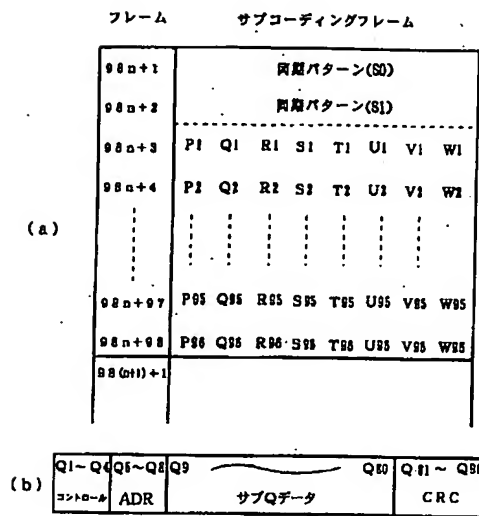
フレーム構造



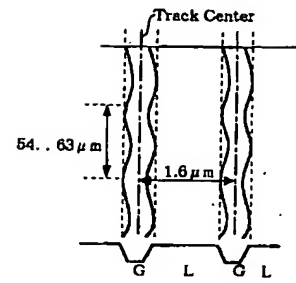
【图 18】

(MSB)	ZERO領域			(LSB)
8	2	1	0	
Generation Management				

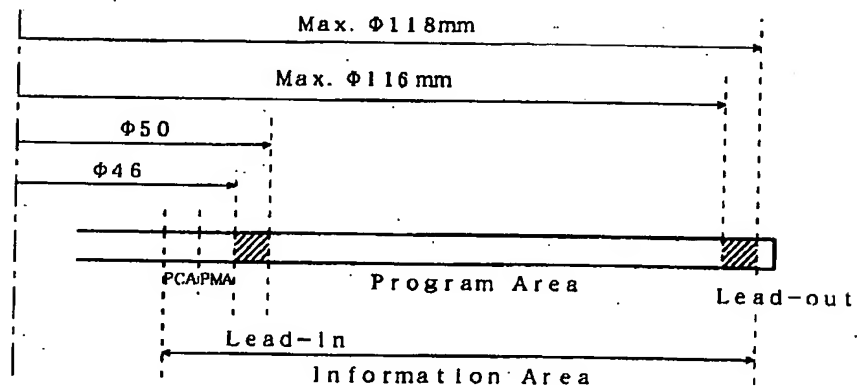
【図3】



【図5】

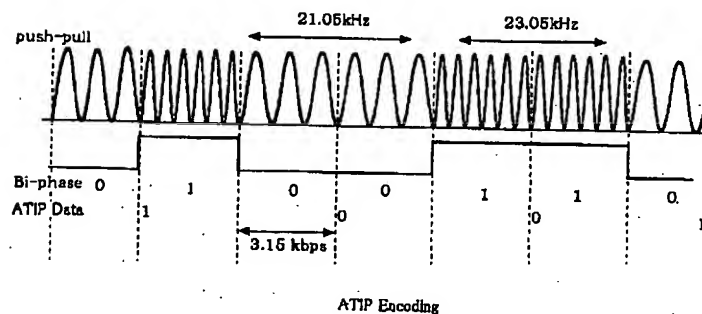


【図4】

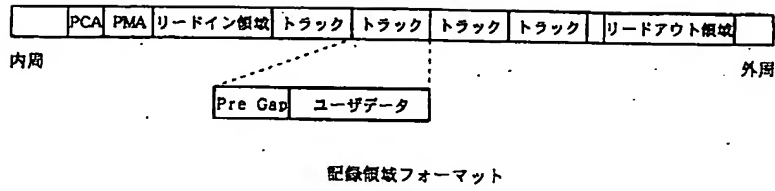


Layout of the CD-R/RW disc

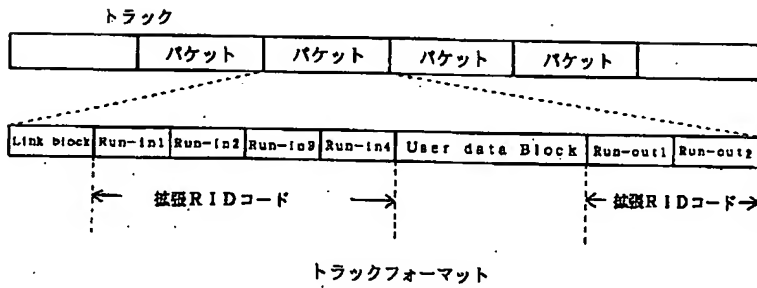
【図6】



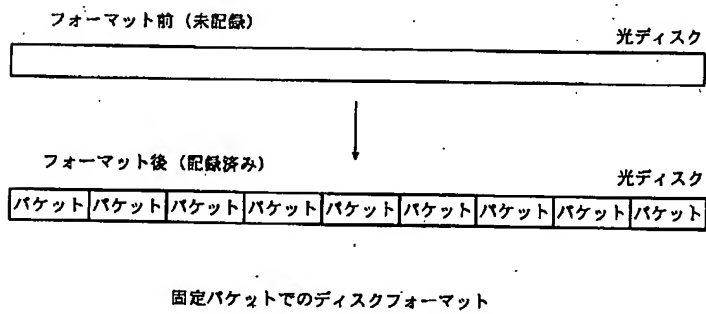
【図7】



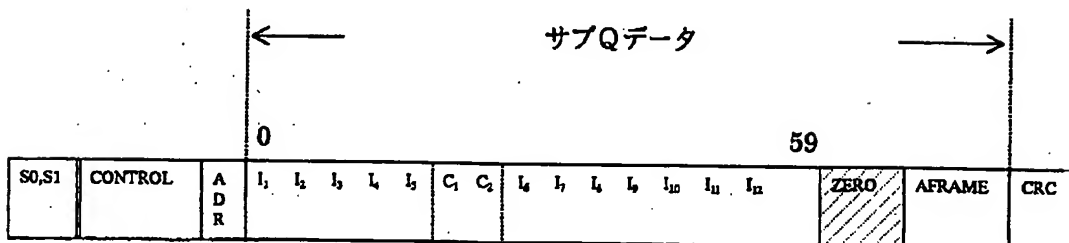
【図8】



【図9】



【図17】



【図10】

User Data byte	Contents
0..4	RID code identifier "RID01"
5..7	Reserved (00h)
8	RID Manufacture Code (I ₁) 'A'..'Z'
9	RID Manufacture Code (I ₂) 'A'..'Z'
10	RID Manufacture Code (I ₃) 'A'..'Z'
11..15	Reserved (00h)
16	RID Recorder Type Code (I ₄) 'A'..'Z'
17	RID Recorder Type Code (I ₅) 'A'..'Z'
18	RID Recorder Type Code (I ₆) 'V'..'Y'
19	RID Recorder Type Code (I ₇) 'V'..'Y'
20..23	Reserved (00h)
24	RID Recorder Unique Number (I ₈)
25	RID Recorder Unique Number (I ₉)
26	RID Recorder Unique Number (I ₁₀)
27..31	Reserved (00h)
32..63	Manufacture name
64..79	Supplementary Recorder Type Code
80..95	Supplementary Recorder Unique Number
96..253	Reserved (00h)
254..1023	Manufacturer specific
1024..2047	Copy Protection System Information

【図11】

(a)

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte	1024	CP	Key	Reserved	Generation Management			
1025					Reserved			
1026								
2047								

Copy Protection System Information

(b)

CP

0b: This packet contains no copyright material

1b: This packet contains copyright material

Key

When CP bit is reset, this bit shall be reset

When CP bit is set, this bit is valid

0b: This block has no copyright protection key information

1b: This block has copyright protection key information

Generation Management

When CP bit is reset, this field shall be "0000b"

0000b: Copying is permitted without restriction

0001b: One generation of copies may be made

0010b: Two generation of copies may be made

0011b: Three generation of copies may be made

0100b: four generation of copies may be made

0101b: five generation of copies may be made

0110b: six generation of copies may be made

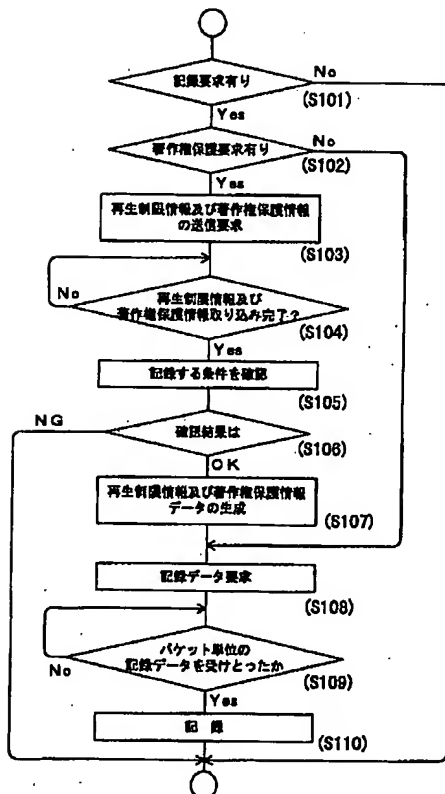
0111b: seven generation of copies may be made

1111b: No copying is permitted

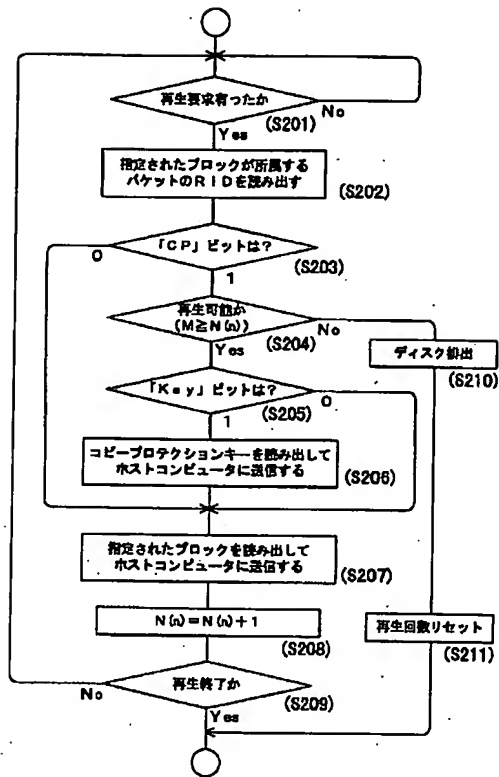
Copy Protection Key

Encrypted Key present in this field

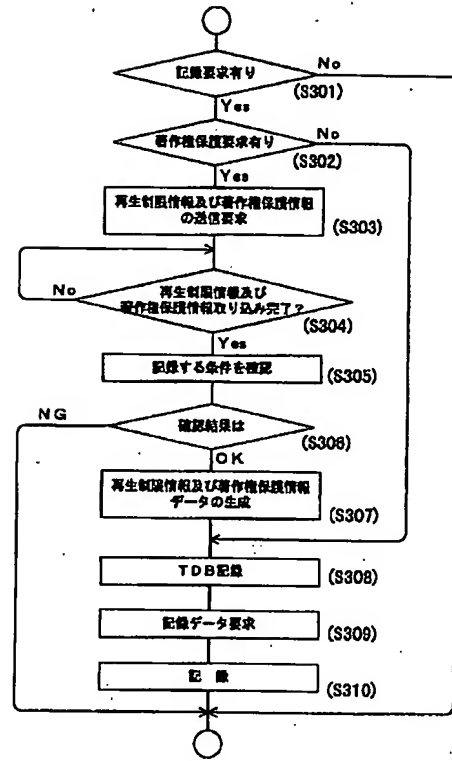
【図12】



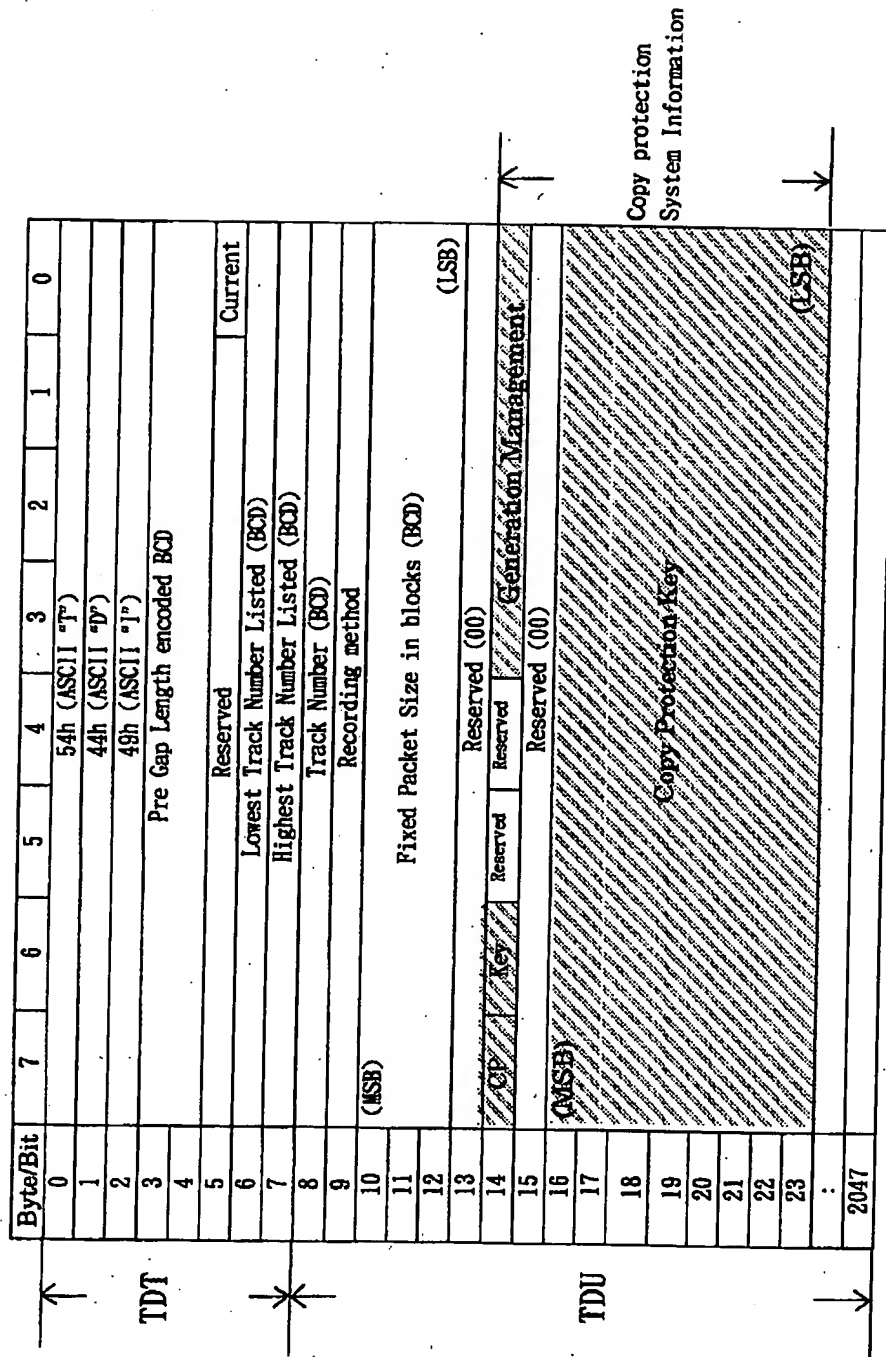
【図13】



【図15】



【図14】



【図16】

